

修 士 論 文 の 和 文 要 旨

研究科・専攻	大学院 電気通信学研究科 情報通信工学専攻 博士前期課程		
氏 名	香川 範晋	学籍番号	0930020
論 文 題 目	An explicit construction of Ramanujan graphs (ラマヌジャングラフの明示的構成)		
<p>要 旨</p> <p>コンピュータネットワークへのグラフの応用では、どうすればより少ない数の辺でより効率の良い通信が出来るかが重要である。ラマヌジャングラフはそのような試みの一つであり、応用上良い性質を持つグラフを具体的に構成する方法を与える。これまでに知られているいくつかのラマヌジャングラフの構成法は、たいてい数学（特に整数論）の高度な理論に立脚したものであり、純粋数学が応用の現場でも役立っていることは注目に値する。応用先は、組み合わせ論やグラフ論だけでなくコンピュータサイエンスやエンジニアリングにも効き、その例としては、ネットワークデザイン、計算量理論、デランダマイゼーション、符号理論、暗号理論などが上げられる。</p> <p>ラマヌジャングラフと言う名称は、その最初の具体的構成である「Ramanujan graphs」(Lubotzky ら[1988]) で初めて使われた。構成されたグラフが条件を満たすことの証明にラマヌジャン予想を使っているからである。</p> <p>ラマヌジャングラフ $X^{p,q}$ は乱数を使わずに構成できることが示されている。Davidoff ら[2003] は、数論、群論、表現論などの、ラマヌジャン予想と比較するといくらか初等的な方法のみでこの証明を行った。本研究では、Davidoff らの証明を部分的にわかりやすく書き直し、いくつかの点で改良を試みた。</p>			